

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC929 U.S. PTO
10/077136
02/14/02

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

DATE OF APPLICATION : February 26, 2001

APPLICATION NUMBER : Patent Application 2001-051115

APPLICANT(S) : SANYO ELECTRIC CO., LTD.

December 28, 2001

Commissioner, Patent Office

Kozo OIKAWA

85
72
12-17-13

- X 6. A filing date in accordance with 37 C.F.R. § 1.10 is requested. The Express Mail Certificate appears below.

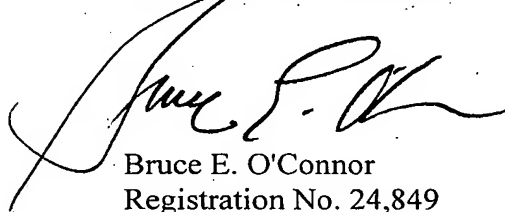
Please address all further correspondence to:

Customer No. 26389

CHRISTENSEN O'CONNOR JOHNSON KINDNESS^{PLLC}
1420 Fifth Avenue, Suite 2800
Seattle, WA 98101

Respectfully submitted,

CHRISTENSEN O'CONNOR
JOHNSON KINDNESS^{PLLC}



Bruce E. O'Connor
Registration No. 24,849
Direct Dial No. 206.695.1700

EXPRESS MAIL CERTIFICATE

"Express Mail" mailing label number EL 742896171 US
Date of Deposit 2/19/02

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the date indicated above and is addressed to Box Patents, Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

Dennis Hanson
(Typed or printed name of person mailing paper or fee)

[Signature]
(Signature of person mailing paper or fee)

BEO:DDP

LAW OFFICES OF
CHRISTENSEN O'CONNOR JOHNSON KINDNESS^{PLLC}
1420 Fifth Avenue
Suite 2800
Seattle, Washington 98101
206.682.8100

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC929 U.S. PRO
10/077136
02/14/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-051115

出 願 人

Applicant(s):

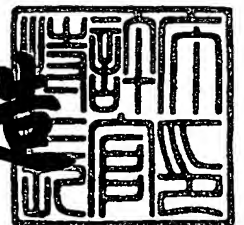
三洋電機株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月28日

許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3112233

【書類名】 特許願

【整理番号】 NBC1002196

【提出日】 平成13年 2月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04M 11/00
H04L 12/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 山内 英樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 大山 達史

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105924

【弁理士】

【氏名又は名称】 森下 賢樹

【電話番号】 0422-23-7415

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 091329

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像データ送信装置および画像データ受信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 装置全体を統括的に制御する制御部と、画像データを送信する送信部とを含み、

前記制御部は、画像データの伝送速度に関する情報を参照して、送信すべき画像データの量を制御することを特徴とする画像データ送信装置。

【請求項 2】 前記制御部は、回線速度に関する実績値をもとに前記情報を推測し、その結果に基づいて送信すべき画像データの量を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の画像データ送信装置。

【請求項 3】 前記制御部は、画像データの送信中に伝送速度の実測値を取得し、その値に基づいて送信すべき画像データの量を適応的に制御することを特徴とする請求項 1 に記載の画像データ送信装置。

【請求項 4】 装置全体を統括的に制御する制御部と、画像データを送信する送信部とを含み、

前記制御部は、画像データの受信装置に関する情報を参照して、送信すべき画像データの量を制御することを特徴とする画像データ送信装置。

【請求項 5】 前記画像データは、動画像データであり、

前記制御部は、前記情報をもとに、動画像のフレーム数を維持したまま、動画像のデータ総量を制御することを特徴とする請求項 4 に記載の画像データ送信装置。

【請求項 6】 前記制御部は、前記情報として、前記受信装置における画像データの処理能力を参照することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の画像データ送信装置。

【請求項 7】 前記制御部は、前記情報として、前記受信装置における画像の表示仕様を参照することを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の画像データ送信装置。

【請求項 8】 前記制御部は、前記情報をもとに、画像データの解像度を調整して画像データを圧縮することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載

の画像データ送信装置。

【請求項 9】 前記制御部は、前記情報をもとに、画像データの低周波成分を抽出することによって画像データを圧縮することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の画像データ送信装置。

【請求項 10】 前記制御部は、前記情報をもとに、画像データに含まれる画素の表現ビット数を低減して画像データを圧縮することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の画像データ送信装置。

【請求項 11】 画像データを受信する受信部と、画像データの受信に関して所定の処理を行う制御部とを含み、

前記制御部は、画像データの伝送速度に関する情報を参照して、受信すべき画像データの量を制御することを特徴とする画像データ受信装置。

【請求項 12】 前記制御部は、回線速度に関する実績値をもとに前記情報を推測し、その結果に基づいて受信すべき画像データの量を制御することを特徴とする請求項 11 に記載の画像データ受信装置。

【請求項 13】 前記制御部は、画像データの受信中に伝送速度の実測値を取得し、その値に基づいて受信すべき画像データの量を適応的に制御することを特徴とする請求項 11 に記載の画像データ受信装置。

【請求項 14】 画像データを受信する受信部と、受信した画像データに対して表示のための前処理を施す再生部と、装置全体を統括的に制御する制御部とを含み、

前記制御部は、前記前処理の進行状況に関する情報を参照して、受信すべき画像データの量を制御することを特徴とする画像データ受信装置。

【請求項 15】 画像データを受信する受信部と、受信した画像データに対して表示のための前処理を施す再生部と、装置全体を統括的に制御する制御部とを含み、

前記制御部は、前記表示の仕様に関する情報を参照して、受信すべき画像データの量を制御することを特徴とする画像データ受信装置。

【請求項 16】 前記制御部は、受信した画像データが前記の量に到達したときその旨を画像データの送信装置へ通知することを特徴とする請求項 11 から

1 5 のいずれかに記載のデータ受信装置。

【請求項 1 7】 前記画像データは、動画像データであり、

前記制御部は、前記情報に基づき、動画像のフレーム数を維持したまま、動画像のデータ総量を制御することを特徴とする請求項 1 1 から 1 5 のいずれかに記載の画像データ受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、画像伝送技術に関し、特に画像データを送信または受信する装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、P C（パーソナルコンピュータ）を代表とする各種情報機器の普及、デジタルカメラやカラープリンタなどの大衆化、インターネット人口の爆発的な増加などにより、一般人の日常生活にデジタル画像の文化が深く浸透した。こうした状況下、静止画像、動画像については、それぞれ J P E G（Joint Photographic Expert Group）、M P E G（Motion Picture Expert Group）などの符号化圧縮技術が標準化され、C D - R O M などの記録媒体や、ネットワークまたは放送波などの伝送媒体を通じた画像の配信および再生の利便性が改善されている。なお、J P E G の系列において、その進化版ともいえるべき J P E G 2 0 0 0 が発表され、また M P E G についても中長期に及ぶ目標が策定されている。

【0 0 0 3】

このように、画像の配信および再生の利便性が改善されるに伴って、ネットワークを通じて P C その他の情報機器間で画像の通信が盛んに行われるようになった。さらに、インターネットに接続可能な携帯電話や P D A（personal digital assistants）にも画像が配信されはじめている。今後は、さらにいろいろな形態の機器に対するリアルタイムの動画配信が、重要な市場を形成すると考えられる。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

各種回線等のネットワークを通じて画像を配信する場合、回線の混雑によって受信側で画像が長時間再生されない事態が生じうる。特に、動画画像を配信する場合、リアルタイムに再生されないおそれがある。

また、回線は混雑していなくとも、例えば受信側の装置が携帯電話やPDAである場合、受信側の装置の処理速度によっては画像が迅速に再生されないおそれがある。

本発明者はこうした課題を認識することにより本発明をなしたものであり、その目的は、画像を適切に再生することのできる技術の提供にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明のある態様は、画像データ送信装置（以下、送信装置ともいう）に関する。この送信装置は、装置全体を統括的に制御する制御部と、画像データを送信する送信部とを含み、制御部は、画像データの伝送速度に関する情報を参照して、送信すべき画像データの量を制御する。ここで、「送信すべき画像データの量」は主に、1枚または複数枚の画像を表示するために送信すべき画像データの量を意味する。この構成において、制御部が画像データの伝送速度に関する情報を参照して、送信すべき画像データの量を制御する。例えば、制御部は、伝送速度が遅ければ、画像データの量を抑える。したがって、伝送速度に応じて適切な量の画像データを送信することができ、受信側では、適切な画像の再生が容易になる。

【0006】

制御部は、回線速度に関する実績値をもとに前記情報を推測し、その結果に基づいて送信すべき画像データの量を制御するようにしてもよい。実績値は経験値でもよいし、実測値でもよい。いずれにしても、例えばテーブルに格納しておくことで参照が容易になる。制御部は、画像データの送信中に伝送速度の実測値を取得してもよい。

【0007】

本発明の別の態様も画像データ送信装置に関する。この送信装置は、装置全体

を統括的に制御する制御部と、画像データを送信する送信部とを含み、制御部は、画像データの受信装置に関する情報を参照して、送信すべき画像データの量を制御する。「情報」は、受信装置の種別、メモリ容量などの客観情報の他、用途などの主観情報でもよい。この態様では、受信装置側の状況または要望に見合った画像の配信が実現する。

【 0 0 0 8 】

画像データは、動画画像データであり、制御部は、情報をもとに、動画画像のフレーム数を維持したまま、動画画像のデータ総量を制御するようにしてもよい。これにより、受信側ではフレーム数が維持された動画画像、すなわち、スムーズに繋がった動画画像を再生することができる。

【 0 0 0 9 】

制御部は、前記情報として、受信装置における画像データの処理能力を参照してもよいし、画像の表示仕様を参照してもよい。「表示仕様」とは、例えば表示画面の画面サイズや表示可能な色数をいう。これにより、受信装置における表示に適切な画像データを送信することができる。

【 0 0 1 0 】

制御部は、前記情報をもとに、画像データの解像度を調整して画像データを圧縮してもよいし、画像データの低周波成分を抽出することによって画像データを圧縮してもよい。低周波成分により、原画像の最も基本的な性質を再現することができる。制御部は、前記情報をもとに、画像データに含まれる画素の表現ビット数を低減して画像データを圧縮してもよい。

【 0 0 1 1 】

本発明の別の態様は、画像データ受信装置（以下、受信装置ともいう）に関する。この受信装置は、画像データを受信する受信部と、画像データの受信に関して所定の処理を行う制御部とを含み、前記制御部は、画像データの伝送速度に関する情報を参照して、受信すべき画像データの量を制御する。例えば制御部は、伝送速度が遅ければ画像データ量を抑える。受信しきれないデータはそのまま無視してもよいし、送信装置に伝送の打ち切りを指示してもよい。いずれにせよ、当該画像データに対する後続の処理が円滑になる。

【0012】

制御部は、回線速度に関する実績値をもとに前記情報を推測し、その結果に基づいて受信すべき画像データの量を制御してもよい。これにより、回線の実情に即した量の画像データを受信することができる。制御部は、画像データの受信中に伝送速度の実測値を取得し、その値に基づいて受信すべき画像データの量を適応的に制御してもよい。

【0013】

本発明の別の態様も画像データ受信装置に関する。この受信装置は、画像データを受信する受信部と、受信した画像データに対して表示のための前処理を施す再生部と、装置全体を統括的に制御する制御部とを含み、前記制御部は、前記前処理の進行状況に関する情報を参照して、受信すべき画像データの量を制御する。前処理は、表示のために行われる任意の処理でよく、例えば符号化されていた画像データを復号する処理がある。いずれにせよ、この構成によれば、前処理を滞りなく行うことができる。

【0014】

制御部は、表示の仕様に関する情報を参照して、受信すべき画像データの量を制御してもよい。これにより、例えば表示できない不要なデータの受信をなくすることができる。

【0015】

制御部は、受信した画像データが前記の量に到達したときその旨を画像データの送信装置へ通知するようにしてもよい。「前記の量に到達したとき」とは、受信した画像データが数値的な基準の量に到達した場合のみならず、例えば、受信した画像データが所定の成分を受信した量に到達した場合であってもよい。これにより、送信装置は後続の画像データの送信を停止できる。画像データが動画データの場合、制御部は、動画データのフレーム数を維持したまま、そのデータ総量を制御してもよい。

【0016】

本発明の別の態様は画像送信方法に関する。この方法は画像送信方法であって、画像データを送信するステップと、画像データの伝送速度に関する情報を参照

して、送信すべき画像データの量を制御するステップとを有する。本発明の別の態様も画像送信方法に関する。この方法は、画像データを送信するステップと、画像データの受信装置に関する情報を参照して、送信すべき画像データの量を制御するステップとを有する。

【 0 0 1 7 】

本発明の別の態様は、画像受信方法に関する。この方法は、画像データを受信するステップと、画像データの伝送速度に関する情報を参照して、受信すべき画像データの量を制御するステップとを有する。本発明の別の態様も画像受信方法に関する。この方法は、画像データを受信するステップと、受信した画像データに対して表示のための前処理を施すステップと、前記前処理の進行状況に関する情報を参照して、受信すべき画像データの量を制御するステップとを有する。

【 0 0 1 8 】

本発明の別の態様も画像受信方法に関する。この方法は、画像データを受信する受信ステップと、受信した画像データに対して表示のための前処理を施すステップと、前記表示の仕様に関する情報を参照して、受信すべき画像データの量を制御するステップとを有する。

なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、コンピュータプログラム、記録媒体などの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

実施の形態では、画像を符号化して送信し、これを受信した装置が復号の後に再生する。符号化は J P E G 2 0 0 0 に従う。まず J P E G 2 0 0 0 の符号化と復号の概要を説明する。

図 1 は、J P E G 2 0 0 0 による符号化および復号の手順を示す図である。符号化において、符号化の対象である画像（以下「対象画像」という）に対し、まず 1 回ウェーブレット変換が施され、第 1 階層の画像 W I 1 が生成される。J P E G 2 0 0 0 で利用されるウェーブレット変換のフィルタは、Daubechies フィルタであり、その本質は、画像の縦横に対してそれぞれ同時にハイパスフィルタお

よびローパスフィルタを作用させる点にある。したがって、その変換の結果画像は x 、 y の両方向に低周波成分を有する LL サブバンドと、 x 、 y の一方向に低周波成分を有し、かつ他方向に高周波成分を有する HL サブバンドおよび LH サブバンドと、 x 、 y の両方向に高周波成分を有する HH サブバンドの合計 4 つのバンドに分割される。またこのフィルタは、 x 、 y の両方向について画素数を $1/2$ に軽減する作用も併せもつ。したがって、図 1 に示すごとく、第 1 階層の画像 $WI1$ において、模式的に示された 4 つのサブバンド（ここでは LL1、HL1、LH1、HH1 と表記する）が生成される。

【0020】

符号化におけるウェーブレット変換では、所定の回数フィルタリングが施される。図 1 では、ウェーブレット変換は 2 回おこなわれ、第 2 階層の画像 $WI2$ が生成される。2 回目以降のウェーブレット変換は、直前の階層の画像のうち、LL サブバンド成分に対してのみ施される。したがって、第 2 階層の画像 $WI2$ において、第 1 階層の画像 $WI1$ の LL1 サブバンドが、4 つのサブバンドである LL2、HL2、LH2、HH2 に分解されている。このあと量子化、ビットプレーン符号化、算術符号化、ビットストリーム生成などの処理を経て、最終的に符号化画像データ CI (Coded Image) が得られる。対象画像における低周波成分は、図 1 において、より左上に現れる。図 1 の場合、第 2 階層の画像 $WI2$ の左上隅にある LL2 サブバンドがもっとも低周波寄りの成分を含む。

【0021】

一方、復号では、まず符号化画像データ CI が入力され、ビットストリーム解析および分解、算術復号、ビットプレーン復号などの処理を経たのち、逆量子化処理を受ける。この段階で対象画像に対して 2 回ウェーブレット変換が施されたものに相当する第 2 階層の画像 $WI2$ が得られる。つづいてこの画像にウェーブレット逆変換が施されて第 1 階層の画像 $WI1$ が生成され、もう 1 度ウェーブレット逆変換が施され、復号画像 DI (Decoded Image) が得られる。

【0022】

図 2 は、本発明の第 1 の実施形態に係る画像通信システムの構成を示す。画像通信システムは、画像データ送信装置の一例としての送信装置 10 と、画像デー

タ受信装置の一例としての受信装置 2 0 とを有する。この送信装置 1 0 および受信装置 2 0 のそれぞれの構成は、ハードウェア的には、任意のコンピュータの CPU、メモリ、その他の LSI で実現でき、ソフトウェア的にはメモリのロードされた画像データ送信機能または画像データ受信機能のあるプログラムなどによって実現されるが、ここではそれらの連携によって実現される機能ブロックを描いている。したがって、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、またはそれらの組合せによっていろいろな形で実現できることは、当業者には理解されるところである。

【 0 0 2 3 】

送信装置 1 0 と受信装置 2 0 とは、例えば、インターネット等の回線 3 0 を介して接続されている。送信装置 1 0 は、記憶部 1 1 と、制御部 1 2 と、受信部 1 3 と、圧縮部 1 4 と、送信部 1 5 とを有する。記憶部 1 1 は、画像データの伝送速度に関する情報を格納する伝送状況テーブルを内蔵する。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、その伝送状況テーブル 1 6 を示す。伝送状況テーブル 1 6 は、時間欄 1 7 と、送信先地域欄 1 8 と、伝送状況欄 1 9 とを有する。時間欄 1 7 は、画像データを送信するおよその時間帯を保持する。送信先地域欄 1 8 は受信装置 2 0 の属する地域、すなわち送信先地域を保持する。送信先地域は、例えば IP アドレスとそのアドレスをもつ装置が属するネットワークの地域とを対応付けておき、受信装置 2 0 の IP アドレスをもとに特定される。伝送状況欄 1 9 は、それぞれ対応する時間帯および送信先地域における画像データの伝送速度に関連する回線の伝送状況を格納する。本実施形態では、伝送状況として回線速度に基づいて、1、2、3、4、5 のいずれかが格納されており、過去の実績から伝送速度が速いと予測されるものほど値が小さい。本テーブル 1 6 によると、例えば、5 : 0 0 ~ 6 : 0 0 において、送信先地域がニューヨークであれば伝送速度が一番遅い。

【 0 0 2 5 】

制御部 1 2 は、送信先地域を検出し、現在の時刻および送信先地域に対応する伝送状況を伝送状況テーブル 1 6 から検出する。また、その伝送状況に基づいて

圧縮部 1 4 により圧縮させる画像データの解像度、またはトータルの画素数を制御する。本実施形態では、伝送速度が所定の速度より遅い場合、例えば、伝送状況の値が 2 以下の場合、解像度に関する圧縮を行う。

【 0 0 2 6 】

圧縮部 1 4 は、送信対象の画像データを受け取り、制御部 1 2 から圧縮の指示を受け取ったとき、画像データの解像度を落とす。一方、圧縮の指示を受け取らなかった場合、解像度は変換しない。

【 0 0 2 7 】

解像度を落とす処理として、例えば、画像の外周部分に属する画素を取り除くトリミングや、画像を複数のブロックに別けてそれぞれ代表画素を抽出する方法や、アベレージフィルタをかけて画素を統合する方法や、単純な間引きなど、いろいろな方法がある。対象が動画像データの場合、フレーム数はそのまま上述の解像度低減処理を行う。一連の処理により、伝送状況が悪いときには、少ない画像データを送ることで、受信装置 2 0 における再生、とくに動画のリアルタイム再生をできる限り確保する。

【 0 0 2 8 】

その後、圧縮部 1 4 は、画像データに対して前述の J P E G 2 0 0 0 に基づく符号化処理を行い、符号化画像データ C I を生成する。送信部 1 5 は、符号化画像データ C I を受信装置 2 0 に回線 3 0 を介して送信する。

【 0 0 2 9 】

受信装置 2 0 において、回線 3 0 を介して受信部 2 3 が符号化画像データを受信し、再生部 2 2 に渡す。再生部 2 2 は、渡された符号化画像データ C I に対して、算術復号、ビットプレーン復号などの処理を経たのち、逆量子化処理を行い、さらに、2 回ウェーブレット逆変換を行い、復号画像データを生成し、表示部 2 1 に渡す。表示部 2 1 は、渡された復号画像データを画面に表示する。

このように、回線速度が遅い場合には、送信される画像データの量が減らされるので、受信側でリアルタイムの再生を確保しやすくなる。動画像データを送信する場合にも、フレーム数は維持されるため、ある程度の画質を維持しつつ、スムーズな動画像を再生することができる。

【 0 0 3 0 】

なお、送信装置 1 0 において、受信部 1 3 は、画像データやその他のデータを送信した際に、送信先の受信装置、送信先地域に属する図示しない中継装置等から回線速度に関する実績値を受信し、制御部 1 2 に通知する。制御部 1 2 は、受信部 1 3 から通知された実績値に基づいて伝送状況テーブル 1 6 の伝送状況を適宜更新する。これによって、実際の回線における伝送状況を伝送状況テーブル 1 6 に反映することができる。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、本発明の第 2 の実施形態に係る画像通信システムの構成を示す。この画像通信システムは、送信装置 4 0 と受信装置 5 0 とを有する。

【 0 0 3 2 】

受信装置 5 0 において、制御部 5 2 が記憶部 5 1 から表示部 5 6 における表示仕様を取り出し、送信部 5 3 に渡す。表示仕様として、表示部 5 6 の画面サイズ、カラー表示の可否と色数等がある。送信部 5 3 は渡された表示仕様を回線 3 0 を介して送信装置 4 0 に通知する。

【 0 0 3 3 】

送信装置 4 0 において、受信部 4 1 が受信装置 5 0 の表示仕様を受信し、制御部 4 2 に渡す。制御部 4 2 は、表示仕様に基づいて圧縮部 4 3 により圧縮させる画像データの量を制御する。本実施形態では、表示仕様における画面サイズが圧縮部 4 3 に渡された画像データのサイズより小さい場合、圧縮部 4 3 により画像サイズ、すなわち画像データの画素数を減らすよう指示する。表示仕様により、画面が白黒のみであることが判明すれば、画像データの色コンポーネントである輝度 Y、色差 C b、C r のなかの輝度 Y 以外を削除するよう指示する。表示仕様において、色数が画像データの色数より少ない場合、画像データ中の画素の表現ビット数を減らすよう指示する。

【 0 0 3 4 】

送信装置 4 0 の圧縮部 4 3 は、送信対象の画像データを受け取り、制御部 4 2 から出された指示に応じて必要な範囲で画像データを圧縮する。しかる後、符号化の一連の処理を行う。指示が出ていない場合は、そのまま符号化する。送信部

44は、符号化画像データを受信装置50に回線30を介して送信する。

【0035】

受信装置50において、回線30を介して受信部54が符号化画像データを受信し、再生部55に渡す。再生部55は、渡された符号化画像データに対して、算術復号、ピットプレーン復号などの処理を経たのち、逆量子化処理を行い、さらに、2回ウェーブレット逆変換を行い、復号画像データを生成し、表示部56に渡す。表示部56は、渡された復号画像を画面に表示する。

【0036】

以上、送信すべき画像データを表示仕様に適合するよう処理することにより、伝送量を減らすことができ、回線の混雑緩和に寄与できる。また、受信装置50が受信する画像データが減るので、再生部55の処理負荷を軽減でき、さらに、処理や通信に必要なメモリ量が低減され、ひいては製品コストの削減へも結びつく。また、受信装置50における表示品質にも低下はない。受信される動画像データのフレーム数も維持できるので、スムーズな動画像を再生することができる。

【0037】

図5は、本発明の第3の実施形態に係る画像通信システムの構成を示す。画像通信システムは、送信装置60と受信装置70とを有する。

【0038】

本実施形態では、図1に示す画像の最も低周波寄りの成分であるLL2サブバンドさえ得ることができれば、原画像の基本的な性質を再現できるという知見が利用される。

【0039】

送信装置60において、圧縮部63は、送信対象の画像の画像データを受け取り、当該画像データに対して2回ウェーブレット変換を行い、このあと量子化、その他の処理を行い、符号化画像データCIを生成する。送信部64は、圧縮部63により圧縮された符号化画像データを受信装置70に回線30を介して送信する。

【0040】

受信装置 7 0 において、回線 3 0 を介して受信部 7 1 が符号化画像データを受信し、再生部 7 2 の図示しないバッファに格納する。再生部 7 2 は、バッファから符号化画像データ C I を取り出し、当該符号化画像データに対して、算術復号、ピットプレーン復号などの処理を経たのち、逆量子化処理を行い、さらに、2 回ウェーブレット逆変換を行い、復号画像データを生成して表示部 7 3 に渡す。表示部 7 3 は、渡された復号画像を画面に表示する。

【 0 0 4 1 】

この際、制御部 7 4 は、再生部 7 2 による処理、すなわち復号処理の進行状況を検出し、それに基づいて受信部 7 1 が受信すべきデータ量を制御する。例えば制御部 7 4 は、再生部 7 2 のバッファに未処理の符号化画像データが格納しきれなくなる状況であれば、受信する画像データの量を抑える。そのために本実施形態では、例えば L L 2 サブバンドに相当するデータを受信した後、受信を停止する。これにより、再生処理の中断や破綻を回避しやすくなる。

【 0 0 4 2 】

再生部 7 2 は、L L 2 サブバンドのデータに基づいて復号画像を生成する。制御部 7 4 は、送信部 7 5 を介して画像データが所定の量に到達した旨を送信装置 6 0 に通知する。送信装置 6 0 では、受信部 6 1 がその旨を受信し、これを制御部 6 2 に通知する。制御部 6 2 は、その通知を受けた場合には、送信中の画像データが静止画に関するものであれば圧縮部 6 3 による画像データに対する処理を停止させ、動画に関するものであれば、圧縮部 6 3 に指示して次のフレームのデータに対する処理を開始させる。

【 0 0 4 3 】

このため、受信装置 7 0 側で使用されない画像データの送信を防止することができ、回線の混雑緩和に寄与できる。また受信装置 7 0 ではある程度の画質を維持して適切に画像を表示させることができる。

【 0 0 4 4 】

以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。これらの実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところ

ろである。たとえば、第1の実施の形態において、符号化前の画像データの解像度を落としたが、例えば、各画素の表現ビット数を減らしてもよく、画像データの低周波成分を抽出して送信してもよく、画像データの色コンポーネントの一部を削除してもよい。

【0045】

第1の実施の形態では、画像データの送信に際して画像データの量を制御したが、受信装置20側で伝送速度の実測値を取得し、当該実測値に基づいて受信装置20において適応的に画像データの量を制御してもよい。

【0046】

第2の実施の形態では、受信装置50の表示仕様に基づいて画像データの量を制御したが、送信装置40が受信装置50における画像データの処理能力や処理の進行状況に関する情報を受信し、これに基づいて制御してもよい。

【0047】

第3の実施の形態では、再生部72の処理の進行状況に基づいて受信すべき画像データの量を制御したが、例えば、画像データの伝送速度や表示仕様に基づいて受信すべき画像データの量を制御してもよい。

【0048】

第3の実施形態では、J P E G 2 0 0 0形式の符号化画像データを例にとってL L 2サブバンドまでのデータを受信し、その後受信しないとしたが、適度な画質の画像が再生できるだけのデータまでを受信し、その後受信をうち切ってもよい。M P E G等のD C T (Discrete Cosine Transform) を用いる場合、当然ながら、より低周波側のD C T係数を受信した段階で受信をうち切る方法を採用してもよい。いずれの場合も、本発明は画像データをなんらかの意味でプログレッシブに伝送する方式とのマッチングがよい。

【0049】

実施の形態で説明した送信側の制御および受信側の制御は、それらの任意の組合せもまた、有効である。たとえば、送信側では回線30の実績値に基づいてある程度伝送量を最適化しつつ、受信側では自装置の処理能力に応じて適宜画像データの受信をうち切り、またはその旨を送信側に通知する構成であってもよい。

【 0 0 5 0 】

回線 3 0 の伝送速度に応じた画像データ量の制御は、リアルタイムに行ってもよい。すなわち、回線 3 0 の速度が速い間は画像の高周波成分まで伝送し、遅くなったときは低周波成分のみを送る、という構成であってもよい。

【 0 0 5 1 】

送信側は、受信側の装置の仕様や処理能力を一元管理する図示しないデータベースを有してもよい。その場合、受信装置単位できめの細かい送信制御をすることも可能である。

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

本発明によれば、画像を適切に再生させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 J P E G 2 0 0 0 による符号化および復号の手順を示す図である

【図 2】 本発明の第 1 の実施形態に係る画像通信システムの構成図である

【図 3】 伝送状況テーブルを示す図である。

【図 4】 本発明の第 2 の実施形態に係る画像通信システムの構成図である

【図 5】 本発明の第 3 の実施形態に係る画像通信システムの構成図である

図である。

【符号の説明】

1 0, 4 0, 6 0 送信装置

1 1, 5 1 記憶部

1 2, 4 2, 5 2, 6 2, 7 4 制御部

1 3, 2 3, 4 1, 5 4, 6 1, 7 1 受信部

1 4, 4 3, 6 3 圧縮部

1 5, 4 4, 5 3, 6 4, 7 5 送信部

2 0 , 5 0 , 7 0 受信装置

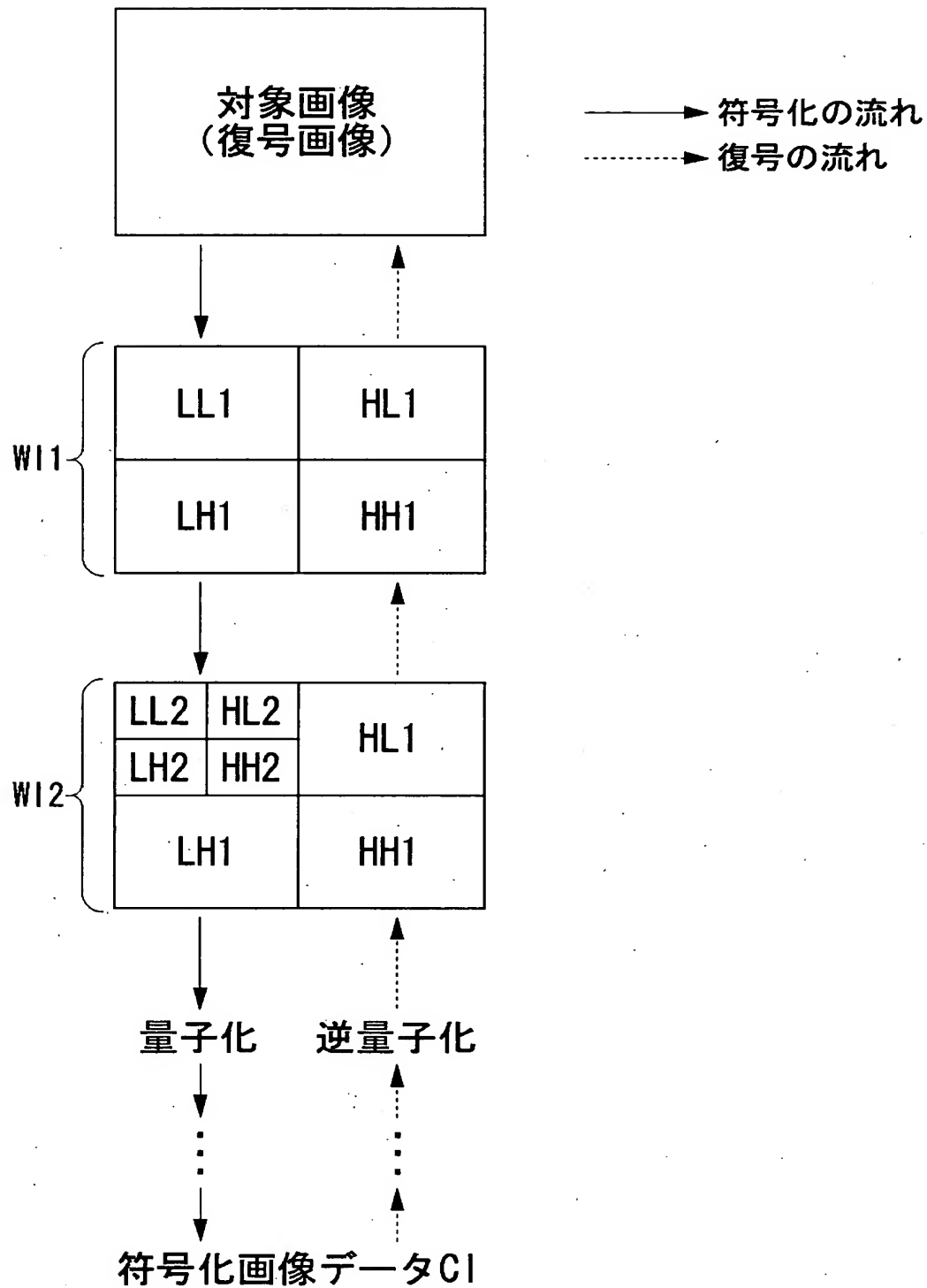
2 1 , 5 6 , 7 3 表示部

2 2 , 5 5 , 7 2 再生部

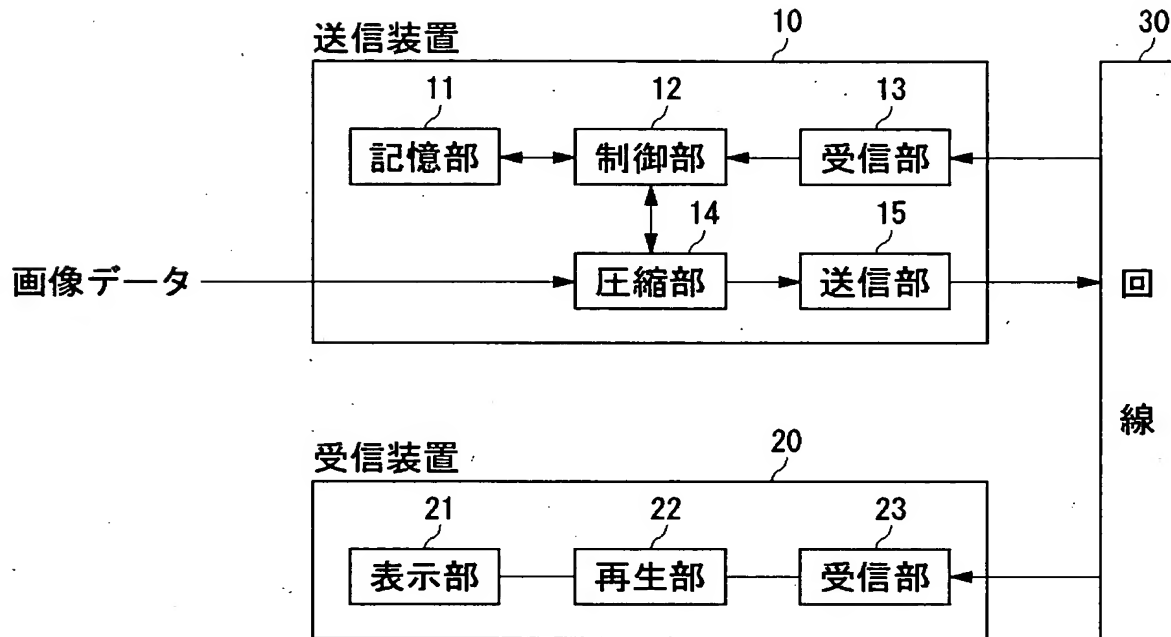
3 0 回線。

【書類名】 図面

【図 1】



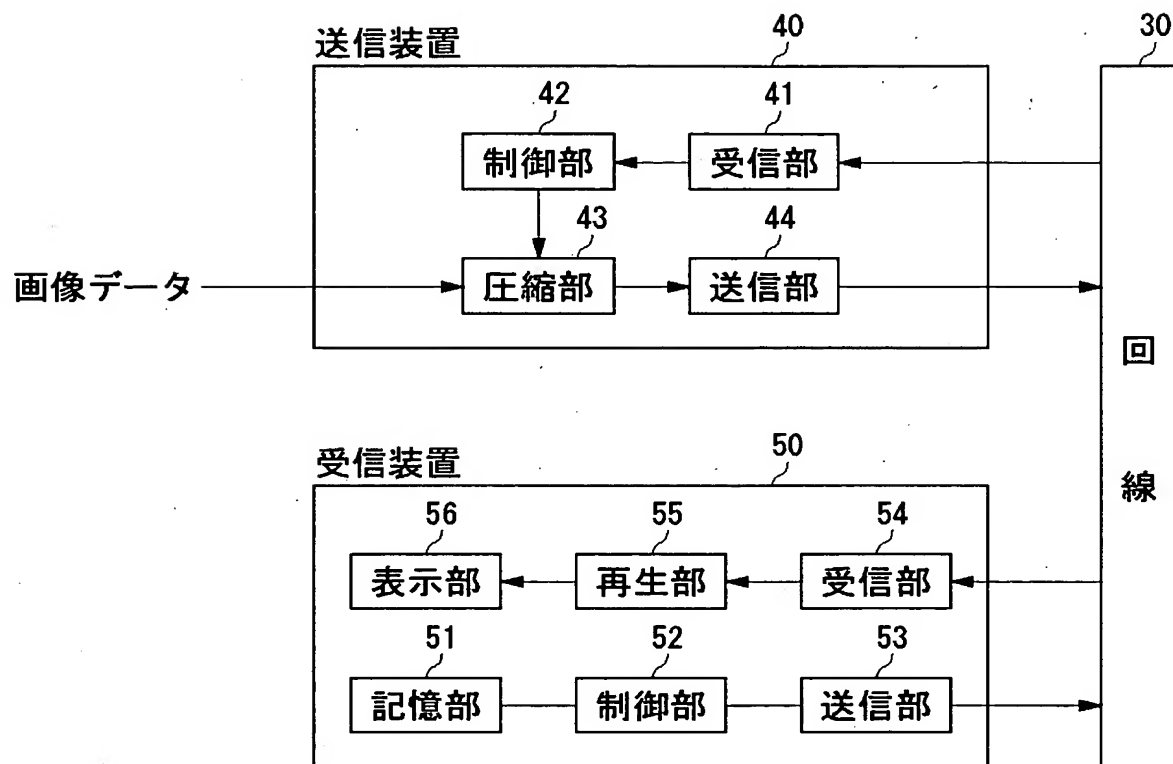
【図 2】



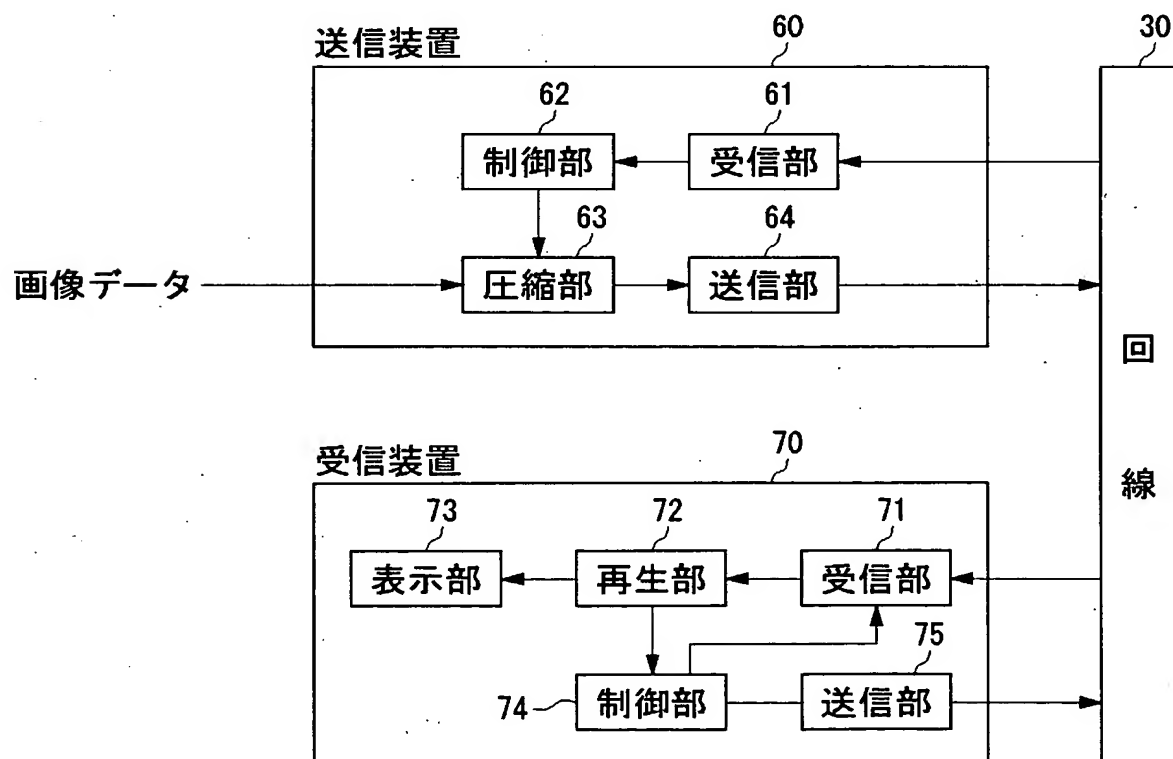
【図 3】

時間	送信先地域	伝送状況 (速:1 - 5:遅)
⋮	⋮	⋮
5:00~6:00	ニューヨーク	5
5:00~6:00	ロンドン	1
5:00~6:00	シドニー	2
⋮	⋮	⋮

【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像を状況に応じて適切に送受信および再生する装置を提供する。

【解決手段】 制御部 1 2 が記憶部 1 1 の伝送状況テーブルを参照して、送信部 1 5 により送信すべき画像データの量を制御する。したがって、伝送状況に応じた量の画像データを送信することができ、受信装置 2 0 においては、送信された画像データにより適切に画像を表示することができる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日	1993年10月20日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名	三洋電機株式会社